

ESTUDIOS ECOLOGICOS DE LOS VIRUS DE ESTOMATITIS VESICULAR EN ANTIOQUIA, COLOMBIA

Dres. F. N. Zuluaga¹ y T. M. Yuill²

INDEXED

La estomatitis vesicular es una enfermedad de reconocida importancia en Colombia. Se realizaron estudios intensivos y extensivos con el fin de determinar la evidencia de infección por virus de estomatitis vesicular en animales salvajes y domésticos. Los resultados obtenidos sugieren que la enfermedad es enzootica entre algunas especies de esos animales en el país, y que algunos vertebrados salvajes podrían estar involucrados en la epizootología de la estomatitis vesicular.

Introducción

La estomatitis vesicular es una enfermedad de reconocida importancia en salud animal y humana en Colombia, donde se ha observado repetidas veces desde 1929, particularmente en bovinos, porcinos y equinos (1, 2).

Estudios serológicos han demostrado que los animales vertebrados salvajes se infectan en forma natural con uno o más de los virus de estomatitis vesicular (VSV), lo que indica que estos animales están implicados en la ecología de dichos agentes, ya sea como huéspedes portadores o como reservorios (3). Encuestas serológicas hechas en Colombia han demostrado ampliamente la presencia de anticuerpos neutralizantes para virus de estomatitis vesicular entre roedores (4).

Hasta el momento, no se ha aclarado cómo transmite el virus a los animales domésticos y se desconoce dónde y cómo estos agentes sobreviven entre epizootias. Es posible que

artrópodos vectores estén implicados en el modo de transmisión de VSV de un hato a otro durante epizootias (5). Los aislamientos que se han realizado de serotipos Indiana (6, 7) de insectos hematófagos y la demostración de la transmisión transovárica en mosquitos de la familia Phlebotominae (8), también sugieren que la estomatitis vesicular puede ser transmitida por artrópodos, lo que aumenta la posibilidad de que los animales salvajes sean huéspedes reservorios de los virus.

En 1969, a través del programa conjunto de la Universidad de Antioquia y de la Universidad de Wisconsin se iniciaron investigaciones de campo y de laboratorio dirigidas a establecer las asociaciones de VSV con vertebrados salvajes y animales domésticos por medio de la detección de anticuerpos circulantes. En el presente estudio se investigó un área montañosa baja durante un período de 27 meses para determinar si los virus de la estomatitis vesicular infectaban a mamíferos salvajes y pájaros en ausencia de poblaciones grandes de animales domésticos. Otro estudio más extenso se llevó también a cabo para determinar si había evidencia serológica de infección por VSV en animales domésticos grandes y en el hombre en tres áreas geográficas diferentes en el noroeste de Colombia.

¹Profesor, Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Actualmente ocupa el puesto de Asociado de Investigación en Salud Animal, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado Aéreo 67-13, Cali, Colombia.

²Profesor, Departamento de Ciencias Veterinarias, Universidad de Wisconsin, Estados Unidos

Materiales y métodos

Áreas de estudio

Se estudiaron cuatro regiones que difieren en altitud situadas principalmente en el Departamento de Antioquia (figura 1). Antioquia ocupa una posición clave entre Centro América y Sudamérica y está localizada sobre la ruta de la carretera Panamericana. Es, además, un importante centro de producción y comercio ganadero.

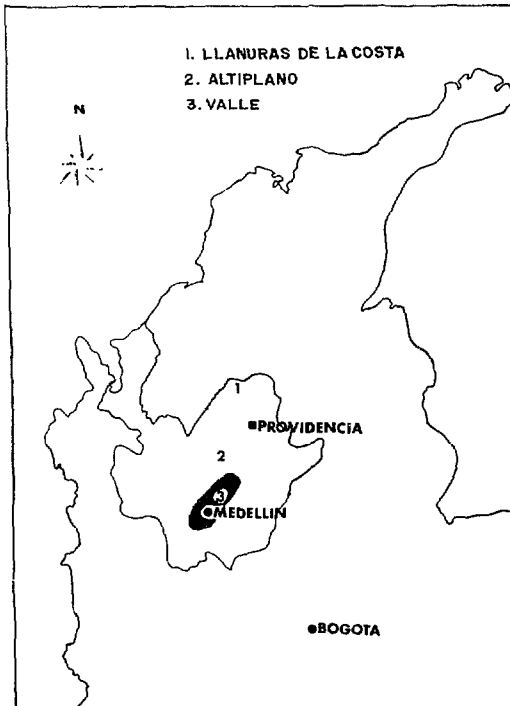
Pie de montaña

Providencia es una comunidad rural localizada al norte de Antioquia al pie de la Cordillera Central del Sistema Andino, a una alti-

tud de 600 metros sobre el nivel del mar. El promedio anual de precipitación pluvial durante un período de once años fue de 4,472.9 mm. La temperatura media y el promedio de humedad relativa fueron 24.6°C y 72.9%, respectivamente. La zona de pie de montaña pertenece a la zona de transición entre bosque húmedo y bosque muy húmedo tropical de acuerdo con el sistema de clasificación de Holdridge (9) y contiene bosques primarios (virgen) y secundarios con algunas pequeñas áreas cultivadas.

En Providencia se muestrearon cinco habitats diferentes: bosque primario, bosque secundario, claros, áreas agrícolas y edificaciones. El bosque primario es una zona de densa e imperturbada vegetación caracterizada por árboles muy altos. El bosque secundario es una zona de bosque regenerante o de corte selectivo y contiene principalmente árboles medianos. Los claros (zonas deforestadas) son principalmente zonas de pastos pero también contienen algunos árboles pequeños. Las áreas cultivadas (agrícolas) han sido deforestadas por los colonos y sembradas con maíz, arroz, piña y caña de azúcar. Las edificaciones son casas rústicas localizadas en zonas deforestadas rodeadas por bosques, o son casas de las aldeas de Providencia y de la planta hidroeléctrica. La población de animales domésticos en la zona es relativamente escasa.

FIGURA 1—Zona de estudio en Antioquia, Colombia.



Llanuras de la costa (Montería y Cauca) y

La mayoría de los sueros de bovinos y equinos de las tierras bajas, se obtuvieron de haciendas que colaboraron con el Centro Internacional para Agricultura Tropical en Montería y Sincelejo, localizadas en las llanuras de la costa atlántica a una altitud de 50 a 100 metros sobre el nivel del mar. Otros sueros se obtuvieron de bovinos, equinos y porcinos de una región localizada entre Cauca y Montería. En esta zona el clima es muy caliente y húmedo (28°C), el promedio anual de precipitación pluvial es 3,639.3 mm y el promedio de humedad relativa es 84% (10).

Valle

El valle del Aburrá está situado a 1,500 metros sobre el nivel del mar, en la Cordillera Central del Sistema Andino y recibe de sur a norte las aguas del río Magdalena. La temperatura media es 22.2°C y el promedio de humedad relativa 62% (10). En este valle se concentra una población de ganado lechero y de porcinos.

Altiplano

La región del altiplano incluye algunos distritos localizados en las altas montañas cerca de los pueblos de Rionegro, la Ceja, Santa Rosa, Entrerriós y San Pedro. Sin embargo, la mayoría de las muestras se tomaron en distritos localizados entre el noroeste del valle del Aburrá y las llanuras de la costa. Estas altiplanicies tienen una altitud de 2,300 metros sobre el nivel del mar. El clima es frío (14.9°C), el promedio anual de precipitación pluvial es 1,977.1 mm y el promedio de humedad relativa es 83% (10).

Obtención de los sueros

Los sueros se obtuvieron entre abril de 1970 y septiembre de 1972. La mayoría de los sueros de la costa fueron recolectados por el Centro Internacional para Agricultura Tropical durante 1970 y 1971. Los sueros de animales domésticos de las altas montañas y del valle del Aburrá se obtuvieron entre septiembre de 1971 y septiembre de 1972. Para la clasificación por grupos de edad, se consideró joven a los humanos menores de 15 años, a los equinos por debajo de tres años, a los bovinos por debajo de dos años y a los porcinos por debajo de ocho meses de edad. Los humanos y animales domésticos por encima de estas edades se consideraron adultos.

Serología

Los anticuerpos contra los virus de la estomatitis vesicular se observaron modificando el

método colorimétrico de inhibición del metabolismo (11,12) empleando microplatos de plástico con pozos de fondo plano, en los que se colocó, en cada uno, una cantidad de 4,000 células VERO (continuous vervet monkey kidney). Los microplatos se cubrieron con una cinta plástica adhesiva. Los sueros se diluyeron en proporción de 1:4 en medios de cultivo que se inactivaron a 56°C durante 30 minutos, y 0.025 ml de cada suero se depositaron en cada pozo. A cada uno de estos, excepto a los que correspondían a los sueros y células testigo, se agregó 0.025 ml de suspensión de virus que por cálculo contenían 100 DL₅₀ (dosis letales 50%). Esta mezcla de suero-virus se incubó a 37°C durante una hora y luego se agregaron aproximadamente 4,000 células VERO suspendidas en 0.15 ml de medio de cultivo a cada pozo. Las células estaban suspendidas en medio de cultivo 199 con 10% FBS (suero bovino fetal), inactivado por calor, que contenía 300 unidades de penicilina, 300 microgramos de estreptomycin y 0.075% de bicarbonato de sodio. La dilución 1:4 de los sueros se hizo con objeto de realizar una prueba cualitativa que demostrara la presencia o ausencia de anticuerpos contra estomatitis vesicular en el suero dado. Simultáneamente se tomaron controles para cuantificar la dosis actual de los virus, la toxicidad de los sueros, el crecimiento celular y la neutralización por anticuerpos específicos. Los microplatos se incubaron a 37°C durante siete días y después se fijaron y colorearon con una mezcla de formalina al 50% y cristal violeta para luego leer los resultados. El color azul indicó crecimiento celular y neutralización vírica. Una reducción del efecto vírico por el suero problema de 50% o más (es decir, la mitad o más de los pozos asignados a cada suero), se consideró indicativa (positiva) de la presencia de anticuerpos neutralizantes específicos.

Virus

Los serotipos VSV-Indiana, SMB-7 (siete pases en cerebro de ratón lactante), y VSV-

CUADRO 1—Prevalencia de anticuerpos para virus de la estomatitis vesicular en vertebrados salvajes por edad.

Especies	Edad	Indiana			New Jersey		
		Positivos	No.	%	Positivos	No.	%
Todos los mamíferos juntos	Jóvenes	39	166	23	43	162	27
	Adultos	126	572	22	222	555	40 ¹
	Total	165	738	22 ²	265	717	37 ²
Mamíferos no quirópteros	Jóvenes	29	90	32	29	89	33
	Adultos	75	279	27	120	269	45
	Total	104	369	28 ³	149	358	42 ³
Mamíferos quirópteros	Jóvenes	10	76	13	14	73	19
	Adultos	51	293	17	102	286	36
	Total	61	369	17	116	359	32
Pájaros		37	323	11	42	303	14

¹ Significativamente más alto ($P < .01$) que en jóvenes

² Significativamente más alto ($P < .01$) que en pájaros

³ Significativamente más alto ($P < .01$) que en murciélagos

New Jersey (pases no especificados), se obtuvieron en el Laboratorio de Investigaciones Médico Veterinarias (LIMV) del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), en Bogotá, Colombia.

Resultados

Vertebrados salvajes

En los sueros de pájaros salvajes y mamíferos del área de pie de montaña, se detectaron sustancias neutralizantes tanto para los serotipos Indiana (VSV-I), como para New Jersey (VSV-NJ). La prevalencia de anticuerpos neutralizantes para ambos virus (cuadro 1), fue significativamente más alta ($P < .01$) en los mamíferos (37%, 22%) que en los pájaros (14%, 11%) y en los mamíferos no quirópteros (42%, 28%) que en los murciélagos (32%, 17%). No se encontró diferencia en la preva-

lencia de anticuerpos para VSV-I entre mamíferos jóvenes y adultos; sin embargo, la diferencia para VSV-NJ fue altamente significativa ($P < .01$) cuando se consideraron todos los mamíferos juntos.

En el cuadro 2 se presenta una comparación entre algunas especies individuales estudiadas. En general, hubo variación en la prevalencia de anticuerpos entre las diferentes especies y los diferentes habitats. La prevalencia de anticuerpos para ambos serotipos fue significativamente más alta ($P < .01$) en el oposum común del trópico, *Didelphis marsupialis* (VSV-I = 54%, VSV-NJ = 60%) y significativamente más baja ($P < .01$) para VSV-I en la rata arrocera, *Neacomys tenuipes* (4%), comparados con los demás mamíferos. Para VSV-NJ, *Didelphis marsupialis* también tuvo una prevalencia de anticuerpos más alta ($P < .05$) (60%) cuando se comparó con el murciélago de lengua larga *Lionycteris spurreli*

CUADRO 2— Prevalencia de anticuerpos para virus de estomatitis vesicular en vertebrados salvajes.

Especies	Habitat	Indiana			New Jersey		
		Positivos	No.	%	Positivos	No.	%
MAMIFEROS							
Marsupiales							
<i>Didelphis marsupialis</i>	Bosque secundario, zona agrícola	14	26	54 ¹	15	25	60 ²
Roedores							
<i>Oryzomys caliginosus</i>	Bosques primario y secundario, zona agrícola	14	32	44	14	28	50
<i>Oryzomys capito</i>	Bosque secundario, zona agrícola	8	20	40	9	20	45
<i>Neacomys tenuipes</i>	Bosque secundario, zona agrícola	1	26	4 ³	9	26	35
<i>Rattus rattus</i>	Edificaciones	8	61	13	23	59	39
<i>Proechimys semispinosus</i>	Bosques primario y secundario, zona agrícola	25	88	28	38	87	44
<i>Heteromys</i> sp. A.	Bosques primario y secundario, zona agrícola	5	25	20	5	23	22
Murciélagos							
<i>Myotis spurreli</i>	Bosque secundario	5	23	22	5	22	23
<i>Carollia brevicauda</i>	"	5	28	18	10	28	36
<i>Carollia castanea</i>	"	3	27	11	6	28	21 ⁴
<i>Carollia perspicillata</i>	"	18	114	16	30	111	27
<i>Sturnira lilium</i>	"	9	42	21	16	42	38
<i>Vampyrops helleri</i>	"	6	27	22	13	24	54 ⁵
<i>Artibeus jamaicensis</i>	"	8	22	36	11	22	50
PAJAROS							
Nectarívoros							
<i>Andradon aequatorialis</i>	Bosque primario, claro	0	5	0	-	-	-
<i>Glaucis hirsuta</i>	Zona agrícola, claro	1	6	17	-	-	-
<i>Phaetornis guy</i>	Bosques primario y secundario, claro, zona agrícola	0	5	0	-	-	-
<i>Phaetornis superciliosus</i>	Bosques primario y secundario, claro, zona agrícola	0	12	0	1	11	10
Frugívoros							
<i>Pipra coronata</i>	Bosques primario y secundario, zona agrícola	3	11	27	1	10	10
<i>Pipra erythrocephala</i>	Bosque primario, claro	1	19	5	1	17	6
<i>Machaeropterus regulus</i>	Claro	1	8	12	1	7	14

CUADRO 2—Continuación.

Especies	Habitat	Indiana			New Jersey		
		Positivos	No.	%	Positivos	No.	%
<i>Manacus manacus</i>	Zona agrícola, claro	1	14	7	0	14	0
<i>Chlorophanes spiza</i>	Claro	0	5	0	0	5	0
<i>Tachyphonus delatru</i>	Bosque primario, claro	1	26	4	3	25	12
Insectívoros							
<i>Gymnophthalmus leucaspis</i>	Bosques primario y secundario	1	7	14	0	6	0
<i>Terenotriccus erythrurus</i>	Bosques primario y secundario, claro, zona agrícola	1	5	20	2	5	40
<i>Mionectes olivaceus</i>	Bosques primario y secundario, claro, zona agrícola	3	6	50	1	6	17
<i>Thryothorus spadix</i>	Bosque primario, claro	0	5	0	1	5	20
<i>Thryothorus nigricapillus</i>	Zona agrícola	0	6	0	0	5	0
<i>Arremon aurantirostris</i>	"	1	8	12	1	8	12
<i>Microbates cinereiventris</i>	Bosques primario y secundario	0	5	0	1	5	20
Omnívoros							
<i>Pipromorpha oleaginea</i>	Bosques primario y secundario, claro, zona agrícola	2	25	8	3	24	12
<i>Hylocichla ustulata</i>	Claro, zona agrícola	2	6	33	0	5	0
<i>Dendroica castanea</i>	Claro	4	7	57	4	7	57*
<i>Tangara gyrola</i>	"	1	5	20	1	5	20
<i>Thraupis palmarum</i>	Zona agrícola	0	8	0	1	8	12
<i>Habia gutturalis</i>	Bosques primario y secundario	1	5	20	0	5	0

¹ Significativamente más alto ($P < .01$) que en los otros mamíferos (diferencia del promedio)

² Significativamente más alto ($P < .05$) que *Leontideus spurreli* y *Heteromys sp A*

³ Significativamente más bajo ($P < .01$) que en los otros mamíferos (diferencia del promedio)

⁴ Significativamente más bajo ($P < .05$) que *Vampyrops helleri*, *Artibeus jamaicensis* y *Oryzomys caliginosus*

⁵ Significativamente más alto ($P < .05$) que *Heteromys sp A*

⁶ Significativamente más alto ($P < .05$) que *Manacus manacus*

(23%) y con el ratón espinoso, *Heteromys sp. A* (22%), y más alta significación ($P < .01$) cuando se comparó con el murciélago de cola corta, *Carollia castanea* (21%). Se encontró que esta última especie tenía una prevalencia significativamente más baja ($P < .05$) para VSV-NJ al compararla con la del murciélago de líneas blancas *Vampyrops helleri* (54%), el murciélago frutero de Jamaica, *Artibeus jamaicensis* (50%) y la rata arrocera, *Oryzomys*

caliginosus (50%). La prevalencia de anticuerpos en *Vampyrops helleri* fue también significativamente más alta ($P < .05$) que en *Heteromys sp. A* (22%) para VSV-NJ. En los pájaros, la especie *Dendroica castanea* tuvo una prevalencia de anticuerpos significativamente más alta ($P < .05$) (57%) para VSV-NJ en comparación con *Manacus manacus* (0%).

En el cuadro 3 se presenta la prevalencia de anticuerpos para VSV en vertebrados salvajes

CUADRO 3—Prevalencia de anticuerpos para VSV-I y VSV-NJ en vertebrados salvajes por habitats.

Especies	Bosque primario			Bosque secundario			Claros			Zona agrícola			Edificaciones		
	Posi- tivos	No	%	Posi- tivos	No.	%	Posi- tivos	No.	%	Posi- tivos	No.	%	Posi- tivos	No.	%
<i>Indiana</i>															
Todos los mamíferos	3	18	17	97	485	20	17	71	24	32	106	30 ¹	11	50	22
Mamíferos no quirópteros	3	18	17	50	189	26	4	9	44	32	106	30	11	43	26
Mamíferos quirópteros	—	—	—	47	299	16	13	62	21	—	—	—	0	7	0
Pájaros	7	64	11	8	66	12	14	114	12	5	53	9	3	26	12
<i>New Jersey</i>															
Todos los mamíferos	4	18	22	166	470	35	20	68	29	48	104	46 ¹	25	49	51 ¹
Mamíferos no quirópteros	4	18	22	67	179	37	6	9	67	48	104	46	23	41	56 ²
Mamíferos quirópteros	—	—	—	99	291	34	14	59	24	—	—	—	2	8	25
Pájaros	6	59	10	10	62	16	20	112	18	6	45	13	0	25	0

¹ Significativamente más alto ($P < .05$) que en bosque secundario y claros.

² Significativamente más alto ($P < .05$) que en bosques primario y secundario.

CUADRO 4—Prevalencia de anticuerpos para VSV-I en animales domésticos y el hombre por edad y zonas geográficas.

Especies	Edad	Costa			Valle			Altiplano			Total		
		Positivos	No.	%	Positivos	No.	%	Positivos	No.	%	Positivos	No.	%
Bovino	Joven	3	8	37	64	96	66	3	8	37	70	112	63 ¹
	Adulto	116	397	29	109	147	74 ²	32	76	42 ³	257	620	41
	Total	119	405	29	173	243	71	35	84	42	327	731	45
Porcino	Joven	8	18	44	31	135	23	52	73	72 ⁴	91	226	40
	Adulto	25	69	36	5	15	33	1	1	100	31	85	36
	Total	33	87	38	36	150	24	53	74	72	122	311	39
Equino	Joven	0	1	0	1	1	100	2	5	40	3	7	43
	Adulto	28	49	57	5	11	46	12	28	43	45	88	51
	Total	28	50	56	6	12	50	14	33	42	48	95	51
Humano	Joven	—	—	—	0	9	0	0	2	0	0	11	0
	Adulto	—	—	—	3	12	25	1	1	100	4	13	31
	Total	—	—	—	3	21	14	1	3	33	4	24	17

¹ Significativamente más alto ($P < .01$) que en adultos.

² Significativamente más alto ($P < .01$) que en la costa y el altiplano.

³ Significativamente más alto ($P < .05$) que en la costa.

⁴ Significativamente más alto ($P < .01$) que en el valle.

CUADRO 5—Prevalencia de anticuerpos para VSV-NJ en animales domésticos y el hombre por edad y zonas geográficas.

Especies	Edad	Costa			Valle			Altiplano			Total		
		Positivos	No.	%	Positivos	No.	%	Positivos	No.	%	Positivos	No.	%
Bovino	Joven	3	8	37	78	96	81	0	8	0	81	112	72 ¹
	Adulto	112	484	23	132	147	90 ²	24	76	31	268	707	38
	Total	115	492	23	210	243	86	24	84	29	349	819	43
Porcino	Joven	6	18	34	44	132	34	41	73	57 ³	91	223	41
	Adulto	15	71	21	5	15	34	1	1	100	21	87	24
	Total	21	89	24	49	147	33	42	74	58	112	310	36
Equino	Joven	1	1	100	1	1	100	1	5	20	3	7	43
	Adulto	13	60	22	5	11	46	6	28	22	24	99	24
	Total	14	61	23	6	12	50	7	33	21	27	106	25
Humano	Joven	—	—	—	0	9	0	0	2	0	0	11	0
	Adulto	—	—	—	0	11	0	0	1	0	0	12	0
	Total				0	20		0	3		0	23	0

¹ Significativamente más alto ($P < .01$) que en adultos.

² Significativamente más alto ($P < .01$) que en la costa y el altiplano

³ Significativamente más alto ($P < .01$) que en el valle

de diferentes habitats. En las zonas agrícolas la prevalencia para VSV-I (30%) fue significativamente más alta ($P < .05$) que en el bosque secundario (20%) cuando se consideraron todos los mamíferos juntos. Al considerar los murciélagos y los mamíferos no quirópteros separadamente, no se establecieron diferencias significativas en la prevalencia de anticuerpos en los diferentes habitats, ya que la muestra de murciélagos no fue completa para todos ellos. Para VSV-NJ, todos los mamíferos de los habitats de edificaciones y zonas agrícolas tuvieron una prevalencia más alta ($P < .05$) de anticuerpos (51% y 46%, respectivamente) cuando se compararon con los de bosque secundario y zonas deforestadas o claros (35% y 29%). Los mamíferos de edificaciones también tuvieron una prevalencia más alta ($P < .05$) (56%) que los de bosque primario y secundario (22% y 37%) cuando solo se consideraron los mamíferos no quirópteros.

Animales domésticos y humanos

La prevalencia de anticuerpos para VSV-I y VSV-NJ en animales domésticos y humanos

en zonas geográficamente diferentes, presentó variación por especies, zonas y edad (cuadros 4 y 5). No se detectaron anticuerpos para VSV-NJ en los sueros humanos y solamente se encontraron anticuerpos para VSV-I en cuatro de los 13 humanos adultos estudiados.

De los animales domésticos, los equinos tuvieron la más alta prevalencia de anticuerpos (51%) para VSV-I (cuadro 4) y los bovinos (43%) para VSV-NJ (cuadro 5). Los anticuerpos para ambos serotipos en bovinos jóvenes (63% y 72%) y para VSV-NJ en porcinos jóvenes (41%) fueron significativamente más altos ($P < .01$) que en los adultos (41%, 38% y 24% respectivamente). Para el caso de los equinos, no se estableció ninguna diferencia significativa en la prevalencia de anticuerpos por edad para ambos serotipos, ya que la muestra de equinos jóvenes fue relativamente pequeña (3/7).

La prevalencia de anticuerpos en las tres zonas geográficamente diferentes, varió significativamente. Los bovinos adultos del valle del Aburrá, tuvieron una prevalencia de anticuerpos (74% y 89%) significativamente más alta ($P < .01$) que los bovinos de las otras zo-

CUADRO 6—Prevalencia de anticuerpos para VSV-I y VSV-NJ en cerdos de zonas diferentes.

Grupos de edad		Costa			Valle			Altiplano		
Edad	Meses	Positivos	No.	%	Positivos	No.	%	Positivos	No.	%
<i>Indiana</i>										
Jóvenes	0-5	0	1	0	30	131	23	46	62	75 ¹
	6-10	21	55	39	0	2	0	7	12	59
Adultos	11-15	9	23	40	2	2	100	—	—	—
	16-20	0	1	0	—	—	—	—	—	—
	20 o más	3	7	43	4	15	27	—	—	—
<i>New Jersey</i>										
Jóvenes	0-5	0	1	0	44	130	34	34	62	55 ¹
	6-10	13	55	24	0	2	0	8	12	67 ²
Adultos	11-15	3	23	13	0	2	0	—	—	—
	16-20	1	3	33	—	—	—	—	—	—
	20 o más	4	7	58	5	15	34	—	—	—

¹ Significativamente más alto ($P < .01$) que el valle.

² Significativamente más alto ($P < .05$) que la costa.

nas para ambos serotipos, con VSV-NJ como predominante. Los bovinos adultos de las altiplanicies tuvieron una prevalencia de anticuerpos para VSV-I (42%) significativamente más alta ($P < .05$) que en área de la costa (29%). Sin embargo, para el caso de VSV-I en bovinos jóvenes, no se estableció ninguna diferencia significativa de prevalencia de anticuerpos por zonas geográficas. La prevalencia de anticuerpos en porcinos jóvenes fue significativamente más alta ($P < .01$) en la altiplanicie (72% y 57%) que en el valle del Aburrá (23% y 34%) para ambos serotipos de VSV y significativamente más alta (72%) ($P < .05$) que en el área de la costa (44%) solamente para VSV-I. Entre los equinos adultos no hubo diferencia significativa en la prevalencia de anticuerpos por zonas geográficas.

Con el fin de determinar si los animales jóvenes habían sido infectados tempranamente, se compararon por edad las tasas de prevalencia de anticuerpos para VSV-I y VSV-NJ en cerdos de diferentes zonas geográficas (cuadro 6). La prevalencia de anticuerpos varió considerablemente en los dife-

rentes grupos de edades. En el grupo 0-5 meses la altiplanicie tuvo una prevalencia de anticuerpos (75% y 55%) significativamente más alta ($P < .01$) que el valle del Aburrá (23% y 34%) para ambos serotipos. En el grupo de 6-10 meses, la altiplanicie tuvo una prevalencia de anticuerpos (67%) significativamente más alta ($P < .05$) que la zona de la costa para VSV-NJ (24%). No se encontró ninguna diferencia significativa para los otros grupos de edad en las diferentes zonas.

La prevalencia de anticuerpos por edad para VSV-I y VSV-NJ en ganado lechero de dos haciendas diferentes en el valle del Aburrá, varió significativamente (cuadro 7). No hubo diferencia significativa en la prevalencia de anticuerpos por edad de los animales de la hacienda El Progreso (al norte del valle del Aburrá). En la hacienda Escocia (al sur del valle del Aburrá) la prevalencia de anticuerpos para ambos serotipos fue significativamente más alta ($P < .05$) en bovinos adultos (de 90% a 100%) que en jóvenes (70%). En general, las tasas de infección para ambos serotipos de VSV aumentaron con la edad; sin

CUADRO 7—Prevalencia de anticuerpos para VSV-I y VSV-NJ en las fincas "El Progreso" y "Escocia" del valle del Aburrá.

Edad	Años	Indiana			New Jersey		
		Positivos	No.	%	Positivos	No.	%
<i>El Progreso</i>							
Jóvenes	Menor que 1	15	21	72	17	21	81
	1-2	10	19	53	18	19	95
	Total	25	40	62			
Adultos	3-4	16	31	52	28	31	90
	5-6	8	13	62	12	14	86
	7-8	11	12	92	12	13	92
	8 o más	7	12	59	11	12	92
	Total	42	68	62	63	70	90
<i>Escocia</i>							
Jóvenes	1-2	39	54	72	38	54	70
	Total	39	54	72	38	54	70
Adultos	3-4	27	29	93	26	29	90
	5-6	17	17	100	16	17	94
	7	5	6	84	5	6	84
	9 o más	2	3	68	3	3	100
	Total	51	55	93 ¹	50	55	94 ¹

¹ Significativamente más alto (P < .05) que en jóvenes

embargo, VSV-NJ presentó una marcada prevalencia de anticuerpos en todos los grupos de edad.

Se observó también que la distribución es-

tacional de la prevalencia de anticuerpos para VSV en vertebrados salvajes (figura 2), era marcadamente superior durante la estación lluviosa, y que la epizootia en ganado bovino

FIGURA 2—Distribución estacional de la prevalencia de anticuerpos para estomatitis vesicular en vertebrados salvajes.

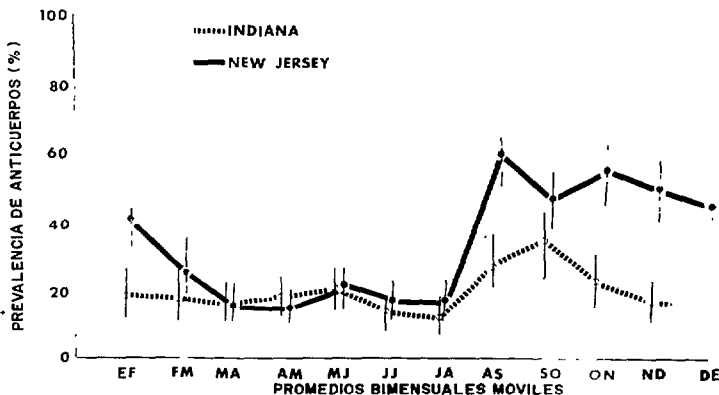
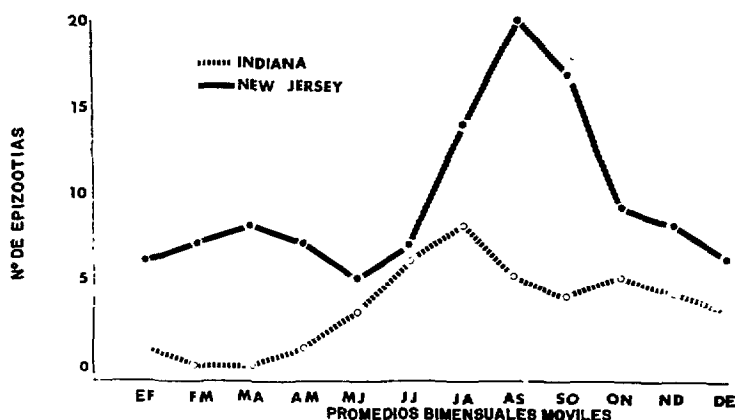


FIGURA 3—Distribución estacional de las epizootias de estomatitis vesicular en Colombia, 1972.



ocurrida durante el año 1972 (13) coincidió con el aumento de la prevalencia de anticuerpos en vertebrados salvajes durante dicha estación (figura 3).

Discusión

En Colombia, la infección por VSV está ampliamente diseminada, no solo en animales domésticos sino también en muchas especies de vertebrados salvajes. La alta prevalencia de VSV entre las diferentes especies y su presencia en varias localidades geográficas, sugiere que ambos serotipos de VSV están ampliamente distribuidos. Se encontraron los serotipos VSV-I y VSV-NJ en Providencia, un área de escasa y dispersa población humana y ganadera, y también en áreas que desde el punto de vista ecológico están altamente perturbadas y en donde la población humana y animal es relativamente abundante.

Área de pie de montaña

El área de Providencia incluye habitats ecológicamente diferentes y se observó que la prevalencia de VSV era mayor en unos habitats que en otros. Los estudios realizados en

mamíferos salvajes de Panamá indican que las especies arbóreas tienen una prevalencia de anticuerpos más alta para VSV-I que la de las especies terrestres (3). Sin embargo, en nuestro estudio, los mamíferos de áreas agrícolas tuvieron una prevalencia de anticuerpos significativamente más alta para ambos serotipos de VSV (30% y 46%). Esta asociación puede indicar que los animales que permanecen la mayor parte de su vida en áreas agrícolas tienen un mayor riesgo de ser infectados por VSV que aquellos que viven en bosques secundarios y primarios.

Los resultados serológicos obtenidos del área de Providencia apoyan otras observaciones que indican la existencia de un amplio rango de huéspedes para VSV (3, 14). En el presente estudio se observó que la infección no se limitó a grupos taxonómicos. Si las sustancias neutralizantes detectadas eran anticuerpos específicos, es evidente que un amplio rango de grupos taxonómicos estaban infectados, incluidos marsupiales, murciélagos y roedores, entre los mamíferos, y algunas familias de pájaros. La prevalencia de anticuerpos fue alta en algunas especies de mamíferos tales como *Didelphis marsupialis*, *Oryzomys caliginosus*, *Vampyrops helleri*, *Artibeus jamaicensis* y en la especie *Dendroica castanea* de pájaros, y baja en *Neacomys tenuipes*, *Heteromys* sp. A.,

Lionycteris spurreli en mamíferos y *Manacus manacus* en pájaros. Si las especies con altas tasas de prevalencia de anticuerpos contribuyen verdaderamente al mantenimiento del virus, parece probable que ambos serotipos de VSV puedan sobrevivir en un ecosistema tropical diversificado.

Entre los vertebrados salvajes la prevalencia de VSV fue significativamente más alta en mamíferos (40%) que en pájaros (14%) y en mamíferos no quirópteros (42%) que en murciélagos (32%), lo que podría indicar que existe un mayor riesgo de infección por VSV en los mamíferos no quirópteros que en los pájaros y los murciélagos. El papel de los murciélagos no ha sido clarificado; sin embargo, podrían ser importantes como reservorios de VSV. Se ha informado que la viremia más alta y prolongada (suficiente para la transmisión por zancudos) en vertebrados experimentalmente infectados con VSV Cocal ocurrió en *Myotis lucifugus* (13).

En lo que se refiere a la edad, la prevalencia de anticuerpos para VSV-NJ en la población de mamíferos salvajes de Providencia fue más alta en mamíferos adultos (40%) que en jóvenes (26%), lo que sugiere que el virus se mantiene en esos animales continuamente y se transmite a la población de mamíferos salvajes (figura 2). Sin embargo, la prevalencia de anticuerpos en vertebrados salvajes para VSV mostró un marcado aumento durante la estación lluviosa (invierno en Providencia). Esto podría deberse a que los mamíferos jóvenes nacidos de diciembre a marzo, estación seca (verano), estaban alcanzando la edad adulta en el invierno. La reproducción de los adultos fue más alta durante los primeros meses (estación seca) del año (16), de modo que una población abundante de mamíferos jóvenes, la cual se sospecha que es más susceptible a los virus de estomatitis vesicular, estuvo presente en el período lluvioso. Se ha demostrado la presencia de anticuerpos maternos en mamíferos recién nacidos (cricetos, ratas negras, ratas espinosas y chuchas) después de la infección experimental de sus madres, y que en cricetos jóvenes los anticuerpos maternos

para VSV persisten hasta el segundo y tercer mes de vida (16). Los mamíferos de Providencia pudieron posiblemente haber obtenido anticuerpos maternos durante la estación seca, pero si estos anticuerpos solo persistieron durante dos o tres meses y a partir de entonces los animales fueron susceptibles a la infección por VSV, se explicaría la disminución en la prevalencia de anticuerpos de enero a marzo y el aumento en la misma durante la estación lluviosa, período de aparente aumento en la transmisión. La más alta prevalencia de anticuerpos para VSV podría estar asociada con la abundancia de vectores que existen durante este período del año.

No se sabe cuáles son las especies de insectos que pueden ser vectores de VSV en el área de Providencia; sin embargo, se ha considerado que el género *Lutzomyia* está altamente implicado como posible vector de VSV. De colecciones de Phlebotominae obtenidas en el campo se ha aislado VSV-I (7) y la transmisión transovárica de dicho serotipo se ha demostrado por infección experimental de *Lutzomyia trapidoi* y *L. ilephiletrix* (8). Los insectos de la familia Phlebotominae, incluida *Lutzomyia trapidoi*, fueron abundantes en el área boscosa de Providencia durante todo el año sin que se produjera un aumento particular de su población (17) y sin tener relación alguna con la precipitación pluvial o prevalencia de anticuerpos.

Llanura de la costa, valle del Aburrá y altiplanicies

Los resultados de anticuerpos neutralizantes de VSV obtenidos en animales domésticos en Antioquia indican la existencia de infección vírica en todas las áreas, pero con variaciones según las especies, la edad y las localidades. La prevalencia de anticuerpos neutralizantes en bovinos fue significativamente más alta en animales jóvenes (63% y 72%) que en adultos para ambos serotipos de VSV. Sin

embargo, en porcinos hubo una tasa significativamente más alta en los animales jóvenes (41%) solamente para el serotipo VSV-NJ. La presencia de anticuerpos en animales domésticos jóvenes indica ya sea una reciente infección vírica, o la adquisición de anticuerpos maternos. Las diferencias en la prevalencia de anticuerpos entre bovinos y porcinos jóvenes y adultos fueron altamente significativas y no parecen deberse a un simple artefacto de muestreo, ya que se estudiaron más de 300 jóvenes y más de 800 adultos. Se ha observado la presencia de anticuerpos maternos en terneros y cerdos que viven en áreas de transmisión endémica de VSV en Estados Unidos, lo que sugiere que existe un mecanismo natural que protege a los animales inmaduros contra los efectos de virus (16).

La distribución geográfica de la prevalencia de anticuerpos para VSV en bovinos mostró tasas significativamente más altas en el valle del Aburrá (VSV-I = 71%, VSV-NJ = 86%) que en las otras zonas. Esto probablemente se debió a una infección vírica reciente, ya que se presentaron brotes de estomatitis vesicular en toda el área del valle, de los que se aislaron ambos serotipos. Sin embargo, entre los porcinos, los de las altiplanicies tuvieron las más altas tasas de anticuerpos (72% y 58%) para ambos serotipos de VSV, lo que sugiere que el riesgo de infección fue mayor para los animales de esta área, o bien que habían adquirido y conservado los anticuerpos maternos por tratarse de una población de cerdos predominantemente joven.

La prevalencia de anticuerpos neutralizantes de VSV entre humanos se observó solamente en adultos para VSV-I. Estos resultados sugieren que existe una asociación entre la edad de la población de los humanos de Antioquia y VSV-I y concuerdan con los resultados de otros estudios realizados en Panamá, en los cuales se ha demostrado que la prevalencia de anticuerpos para VSV en humanos aumenta con la edad (8, 16). La mayoría de los humanos estudiados provenían del valle del Aburrá en donde la infección por VSV fue significativamente más alta entre los

animales domésticos, por lo que es probable que el riesgo de infección entre los humanos fuese mayor.

Las epizootias en ganado bovino durante el año 1972 coinciden con el aumento estacional de la prevalencia de anticuerpos en vertebrados salvajes de Providencia durante la estación lluviosa (agosto-diciembre) (figuras 1 y 2). Sin embargo, esta epizootia bovina debe interpretarse con precaución especialmente en lo que se refiere a la comparación con datos obtenidos de un área bien delimitada y con características especiales como es Providencia, pues los datos de bovinos (epizootias de 1972), representan la distribución de la enfermedad en todo el país y son susceptibles de error a causa de las dificultades en el diagnóstico y en la detección de brotes.

Estos resultados indican que la enfermedad es enzoótica entre especies salvajes y domésticas en el país. Sugieren, además, que los animales salvajes podrían estar involucrados en la epizootiología de VSV y servirían como huéspedes indicadores de la infección. Sin embargo, la forma de transmisión natural de VSV no está establecida y se han propuesto algunas hipótesis sobre el mecanismo de transmisión de estos virus. Hanson sugiere que un artrópodo vector puede ser responsable (5), mientras que Jonkers propone que debe considerarse el pasto más bien que el animal infectado, como la unidad epizootiológica y que los animales domésticos son apenas el huésped indicador (19). Esta última hipótesis propone que VSV-I es básicamente un virus de plantas que posee una capa doble y que no es infeccioso para vertebrados, pero que después de su replicación en mosquitos, pierde una de sus capas y se hace infeccioso para los mamíferos (20).

El presente estudio serológico demuestra que hubo una alta prevalencia de infección por VSV entre los animales domésticos y proporciona evidencia de infección vírica reciente en áreas donde se encuentran estos animales. La estomatitis vesicular, por lo tanto, puede ser de importancia económica y de salud pública en dichas áreas.

Resumen

Se llevó a cabo un estudio intensivo en el área boscosa de Providencia con el fin de determinar si había alguna evidencia de infección por virus de estomatitis vesicular (VSV) entre los vertebrados silvestres. También se realizó un estudio extensivo en tres regiones geográficas diferentes para buscar evidencia serológica de infección por VSV en animales domésticos y el hombre. La prevalencia de anticuerpos neutralizantes de VSV fue más alta en mamíferos silvestres (40%) que en pájaros (14%) para los dos serotipos estudiados (VSV-Indiana y VSV-New Jersey). Los mamíferos silvestres de áreas agrícolas tuvieron una prevalencia más alta para ambos serotipos (30% y 46%). En lo que se refiere a las especies, la prevalencia fue más alta en *Didelphis marsupialis* (VSV-I = 54%, VSV-NJ = 60%) y *Vampyrops helleri* (VSV-NJ = 54%). Los mamíferos silvestres adultos tuvieron una prevalencia para VSV-NJ más alta (40%) que los jóvenes (26%).

Durante la época de lluvias, la prevalencia de anticuerpos aumentó marcadamente entre los vertebrados silvestres.

La prevalencia de anticuerpos para VSV en humanos fue evidente solo en adultos y únicamente para VSV-I (31%). La prevalencia de

anticuerpos en bovinos fue significativamente más alta en jóvenes (VSV-I = 63%, VSV-NJ = 72%) que en adultos (VSV-I = 41%, VSV-NJ = 38%) para ambos serotipos. Los porcinos jóvenes tuvieron una prevalencia más alta (41%) para VSV-NJ que los adultos (24%).

En lo que se refiere a las zonas geográficas, los bovinos tuvieron una prevalencia más alta en el valle del Aburrá (VSV-I = 71%, VSV-NJ = 86%) que en las otras áreas. Los porcinos tuvieron la más alta prevalencia de anticuerpos en el altiplano (VSV-I = 72%, VSV-NJ = 58%). En equinos no se presentaron diferencias significativas por edad para ambos serotipos, ya que la muestra de equinos jóvenes fue relativamente pequeña (3/7). □

Agradecimiento

Los autores expresan su agradecimiento a las siguientes entidades: Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Antioquia, College of Agricultural and Life Sciences, Air Force Office of Scientific Research, Office of Aerospace Research Grant 68-1455, así como a los colaboradores: María Mora de C., María Ruby Londoño, Elvia de Upegui, Leticia de López, María Inés Uribe, N. Sahasakdimontri (Técnicos de Laboratorio), y N. Peterson, R. Waide, C. Porter, R. Pinger (Ecólogos).

REFERENCIAS

- (1) Laserna, B. Estomatitis vesicular en Colombia. Informe Instituto Zooprofiláctico Colombiano, Bogotá, Colombia, 1967
- (2) Almanza, H R Diagnóstico de la cepa E.V F., como virus de la estomatitis vesiculosa. *Rev Asoc Col Med Vet Zootec* 4(8), 1946.
- (3) Tesh, R. B., P. H. Peralta y K.M. Johnson. Ecologic studies of vesicular stomatitis virus. I. Prevalence of infections among animals and humans living in an area of endemic VSV activity. *Am J Epidemiol* 90:255-261, 1969
- (4) Mackenzie, R. B. Public health importance of rodents in South America. *Bull WHO* 47:161-168, 1972.
- (5) Hanson, R. P. The natural history of vesicular stomatitis. *Bacteriol Rev* 16:179-204, 1952.
- (6) Jonkers, A. H., R. E. Shope, T. H. G. Aitken y L. Spence. Cocal virus, a new agent in Trinidad related to vesicular stomatitis virus, type Indiana. *Am J Vet Res* 25:233-242, 1964.
- (7) Shelokov, A. y P. H. Peralta. Vesicular stomatitis virus, Indiana type: An arbovirus infection of tropical sand flies and humans. *Am J Epidemiol* 85:149-157, 1967.
- (8) Tesh, R. B., B. N. Chaniotis y K. M. Johnson. Vesicular stomatitis virus (Indiana serotype): Transovarial transmission by Phlebotominae sand flies. *Science* 175:1477-1479, 1972.
- (9) Holdridge, L. R. Determination of the world plant formation from simple climatic date. *Science* 105:367-368, 1947.

- 10) Instituto Agustín Codazzi. Oficina de estudios geográficos. Monografía del Departamento de Antioquia. Bogotá, Colombia, 1969. 98 págs.
- (11) Zuluaga, F. N. Serologic evidence for natural infection of wild and domestic animals with the unknown VPO10-2 virus. Universidad de Wisconsin, 1974. Tesis de maestría en ciencias.
- (12) Sukhavachana, P., T. M. Yuill y P. K. Russell. Assay of arbovirus neutralizing antibody by micro methods. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 63:446-455, 1969.
- (13) Donaldson, A. I. Bats as possible maintenance hosts for vesicular stomatitis virus. *Am J Epidemiol* 92:132-135, 1970.
- (14) Hanson, R. P. y L. H. Karstad. Further studies on enzootic vesicular stomatitis. *Proc U S Livestock San Assoc* 61:300-307, 1957.
- (15) Peterson, N. E. Mammals of a tropical forest of northern Colombia. Universidad de Wisconsin, 1974. Tesis de maestría en ciencias.
- (16) Tesh, R. B., P. H. Peralta y K. M. Johnson. Ecologic studies of vesicular stomatitis virus. II. Result of experimental infection in Penamanian wild animals. *Am J Epidemiol* 91:216-224, 1970
- (17) Instituto Colombiano Agropecuario. Informe de actividades 1972. Departamento de Ciencias Veterinarias. Bogotá, Colombia, 1973.
- (18) Jonkers, A. H. The epizootiology of vesicular stomatitis viruses: A reappraisal. *Am J Epidemiol* 86:286-291, 1967.
- (19) Johnson, K. M., R. B. Tesh y P. H. Peralta. Epidemiology of vesicular stomatitis virus: Some data and a hypothesis for the Indiana serotype. *Am J Vet Assoc* 115:2133-2140, 1969.

Ecological studies of vesicular stomatitis viruses in Antioquia, Colombia (Summary)

An intensive study was made in the wooded area of Providencia to determine whether evidence existed of vesicular stomatitis virus (VSV) infection in wild vertebrates. An extensive study was also made in three different geographical regions in search of serological evidence of VSV infection in domestic animals and man. The prevalence of VSV-neutralizing antibodies was higher in wild mammals (40%) than in birds (14%) for the two serotypes studied (VSV-Indiana and VSV-New Jersey). Wild animals in farm areas showed a higher prevalence for both serotypes (30% and 46%). A breakdown by species showed that prevalence was highest in *Didelphis marsupialis* (VSV-I = 54%, VSV-NJ = 60%) and *Lampyrops helleri* (VSV-NJ = 54%). Adult wild mammals had a higher prevalence for VSV-NJ (40%) than their young (26%). The prevalence of antibodies in wild vertebrates rose sharply dur-

ing the rainy season.

Prevalence of VSV antibodies in humans was evident only in adults, and only for VSV-I (31%). Antibody prevalence in bovines was significantly higher in young specimens (VSV-I = 63%, VSV-NJ = 72%) than in adults (VSV-I = 41%, VSV-NJ = 38%) for both serotypes. Young hogs had a higher prevalence (41%) for VSV-NJ than adults of the species (24%).

Where geographic zones were concerned, bovines had a higher prevalence of antibodies in the Aburrá Valley (VSV-I = 71%, VSV-NJ = 86%) than in other areas. Hogs showed the highest antibody prevalence in the high area (VSV-I = 72%, VSV-NJ = 58%). In equines no significant age-group differences were found for either serotype, since the sample of young equines was relatively small (3/7).

Estudos ecológicos dos vírus da estomatite vesicular em Antioquia, Colômbia (Resumo)

Realizou-se um intenso estudo na área da mata da Providência com o fim de determinar se havia alguma evidência de infecção por vírus de estomatite vesicular (VSV) entre os vertebrados silvestres. Realizou-se extenso estudo em 3 diferentes regiões geográficas procurando evidência serológica de infecção por VSV tanto nos animais domésticos

como no homem. A prevalência de anticorpos neutralizantes de VSV foi mais alta nos mamíferos silvestres (40%) que nos pássaros (14%) para os dois serotipos estudados (VSV-Indiana e VSV-New Jersey). Os mamíferos silvestres de áreas agrícolas tiveram uma prevalência mais alta para ambos serotipos (30% e 46%). No referente às espécies, a

prevalência foi a mais alta em *Didelphis marsupialis* (VSV-I = 54%, VSV-NJ = 60%) e *Vampyrops helleri* (VSV-NJ = 54%). Os mamíferos silvestres adultos tiveram uma prevalência para VSV-NJ mais alta (40%) que os jovens (26%). Durante a temporada de chuvas, a prevalência de anticorpos aumentou de maneira marcante entre os vertebrados silvestres.

A prevalência de anticorpos para VSV nos humanos foi evidente só em adultos e somente para VSV-I (31%). A prevalência de anticorpos nos bovinos foi significativamente mais alta entre os mais jovens (VSV-I = 63%, VSV-NJ = 72%) que nos

adultos (VSV-I = 41%, VSV-NJ = 38%) para ambos serotipos. Os suínos jovens tiveram uma prevalência mais alta (41%) para VSV-NJ que os adultos (24%).

No se refere às zonas geográficas, os bovinos demonstram uma prevalência mais alta no vale do Aburrá (VSV-I = 71%, VSV-NJ = 86%) que em outras áreas. Os porcinos tiveram a mais alta prevalência de anticorpos no planalto (VSV-I = 72%, VSV-NJ = 58%). Nos eqüinos não se apresentaram diferenças significativas por idade para ambos serotipos considerando que a amostra de eqüinos jovens foi relativamente pequena (37).

Etudes écologiques des virus de stomatite vésiculeuse effectuées à Antioquia, Colombie, (Résumé)

Il a été effectuée une étude exhaustive dans la région boisée de Providencia en vue de déterminer s'il y existait des cas d'infection par virus de stomatite vésiculeuse (VSV) chez les vertébrés habitant les forêts. Cette étude a été complétée par une enquête extensive qui, menée dans trois régions géographiquement distinctes, visait à déceler une évidence sérologique d'infection par VSV chez les animaux domestiques et l'homme. Il a été constaté que la prévalence d'anticorps neutralisants de VSV était plus élevée chez les mammifères sylvestres (40%) que chez les oiseaux (14%) pour les deux serotypes étudiés (VSV-Indiana et VSV-New Jersey). En outre, la prévalence était supérieure pour les deux serotypes (30 et 46%) chez les mammifères sylvestres des zones agricoles. En ce qui a trait aux espèces, le taux de prévalence atteignait 54% pour VSV-Indiana et 60% pour VSV-New Jersey chez *Didelphis marsupialis* et 54% pour VSV-New Jersey chez *Vampyrops helleri*. De surcroît, la prévalence pour VSV-New Jersey était plus forte chez les mammifères sylvestres adultes que chez les animaux jeunes (40% contre 26%). Signalons enfin que durant la saison des pluies la prévalence de an-

ticorps s'était sensiblement accrue chez les vertébrés sylvestres.

En ce qui concerne les hommes, seuls les adultes ont accusé une prévalence d'anticorps contre le VSV, et contre le VSV-Indiana seulement (31%). Dans le cas des bovins, la prévalence d'anticorps pour les deux sérotypes a été nettement plus forte chez les animaux jeunes (VSV-Indiana = 63%; VSV-New Jersey = 72%) que chez les exemplaires adultes (VSV-Indiana = 41%; VSV-New Jersey = 38%). Enfin, chez les porcins la prévalence était supérieure (41%) chez les animaux jeunes que chez les adultes (24%) pour le sérotype VSV-New Jersey.

Du point de vue géographique, la prévalence était supérieure chez les bovins de la vallée de l'Aburrá (VSV-Indiana = 71%; VSV-New Jersey = 86%) que chez ceux des autres régions. Pour les porcins la plus forte prévalence a été constatée dans le haut plateau (VSV-Indiana = 72%; VSV-New Jersey = 58%) tandis que pour les eqüins, dont seul un échantillonage réduit d'animaux jeunes a été étudié (37), il n'a pas été noté de variations sensibles selon les âges pour l'un et l'autre sérotypes.